

PERHITUNGAN BIAYA PENGUPASAN *OVERBURDEN* PADA *PIT EAGLE 1* PT INTERNASIONAL PRIMA COAL KOTA SAMARINDA PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

Taufik Hidayat^{1*}, *Nur Asmiani*¹, *Mubdiana Arifin*¹

¹*Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia,*

* *Corresponding author: 33taufikhidayat@gmail.com*

SARI

Dalam melaksanakan kegiatan operasional, setiap perusahaan harus mempunyai tujuan dan sasaran yang hendak dicapainya. Salah satu tujuan perusahaan adalah memperoleh laba atau keuntungan yang dapat dipergunakan untuk kelangsungan hidup perusahaan untuk mendapatkan laba atau keuntungan yang besar, laba sering juga menjadi tolak ukur suatu kesuksesan dalam suatu manajemen perusahaan. Maksud dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui biaya pengupasan *overburden* di PT Internasional Prima Coal. Tujuan dari penelitian ini yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas alat gali dan alat angkut pada pengupasan *overburden* dan menganalisis biaya pengupasan *overburden* aktual yang dikeluarkan PT Internasional Prima Coal. Data primer dari penelitian ini berupa data waktu kerja efektif dan *cycle time* alat angkut dan alat gali muat. Untuk data sekunder yaitu data gaji karyawan, jumlah karyawan spesifikasi alat dan biaya operasional untuk *overburden*. Teknik pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengolahan data secara kuantitatif yaitu pengolahan data menggunakan data bertipe numerik atau angka. Metode analisis data dalam penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif deskriptif yaitu analisis data menggunakan data numerik atau angka dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul kemudian membuat kesimpulan. Hasil yang didapatkan untuk biaya pengupasan *overburden* menggunakan alat gali muat *excavator* CAT 345 GC yaitu Rp. 130.268.554 dan biaya pengupasan *overburden* menggunakan alat angkut *dump truck* Hino 260 JD yaitu Rp. 1.076.086.350. Total dari biaya pengupasan *overburden* selama 1 bulan adalah Rp. 1.206.354.904.

Kata kunci: *Overburden; cycle time; produktivitas; alat gali muat; alat angkut*

ABSTRACT

In carrying out operational activities, each company must have goals and objectives to be achieved. One of the goals of the company is to obtain profits or profits that can be used for the survival of the company for getting a large profit or profit, profit is often also a benchmark for success in a company's management. The purpose of this study is to determine the cost of stripping the overburden of PT Internasional Prima Coal. Purpose of This study is the factors that affect the productivity of digging tools and conveyances in overburden stripping and analyze the actual overburden stripping costs incurred by PT Internasional Prima Coal. The primary data from this study is in the form of data effective working time and cycle time of conveyances and loading and digging tools. Secondary data, namely employee salary data, the number of employees, tool specifications and operational costs for overburden. Data processing techniques used in this study using quantitative data processing, namely data processing using numerical or numerical type data. The data analysis method in this study, the data analysis method used is descriptive quantitative analysis, namely data analysis using data numeric or numerical by describing or describing the data that has been collected then making conclusions. The results obtained for the cost of overburden stripping on the CAT 345 GC excavator are Rp. 130,268,554 and the cost of stripping overburden on the Hino 260 JD dump truck is Rp. 1,076,086,350. The total cost of overburden stripping for 1 month is Rp. 1,206,354,904

Keyword: *Overburden; cycle time; productivity; digging tools; conveyances*

PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan kegiatan operasional, setiap perusahaan harus mempunyai tujuan dan sasaran yang hendak dicapainya. Salah satu tujuan perusahaan adalah memperoleh laba atau keuntungan yang dapat dipergunakan untuk kelangsungan hidup perusahaan untuk mendapatkan laba atau keuntungan yang besar, laba sering juga menjadi tolak ukur suatu kesuksesan dalam suatu manajemen perusahaan. Biaya operasional sangat penting karena membantu mengukur biaya perusahaan dan efisiensi manajemen stok. Ini menyoroti biaya dan kebutuhan yang perlu dilakukan perusahaan untuk menghasilkan pendapatan, yang merupakan tujuan utama perusahaan. Biaya operasional penting untuk mengelola sumber ekonomi yang dimiliki perusahaan dalam menjalankan aktivitas untuk mempertahankan dan menghasilkan pendapatan.

Turunnya harga batubara menyebabkan ekspor batubara Indonesia menjadi menurun. Rendahnya harga jual batubara tidak dapat menutupi biaya operasional perusahaan. Akibat dari biaya operasional yang tinggi yang tidak dapat disesuaikan dengan harga jual batubara sehingga semakin banyak industri batubara yang menderita kerugian, bahkan tidak sedikit pula yang sudah tidak mampu bertahan sehingga mereka menutup usahanya.

Sebelum melaksanakan kegiatan penambangan, perlu dibuat suatu rencana anggaran biaya penambangan. Tujuannya agar dapat memberikan gambaran biaya yang akan dikeluarkan oleh perusahaan untuk kegiatan penambangan. Salah satu biaya kegiatan penambangan yang harus direncanakan adalah biaya operasional penambangan.

Secara umum biaya operasional didefinisikan sebagai segala macam biaya yang harus dikeluarkan agar proyek penambangan dapat beroperasi/berjalan dengan normal. Dengan adanya kegiatan tersebut diharapkan pihak perusahaan dapat melakukan kegiatan penambangan secara terstruktur dan terorganisasi. (Ariska, A. 2019). Biaya operasional yang dikeluarkan selama aktivitas penambangan untuk memperoleh bahan galian selama kegiatan penambangan berlangsung di antaranya biaya alat, biaya tenaga kerja dan biaya kepemilikan. Biaya lainnya dapat berupa biaya sewa alat, biaya upah operator, biaya bahan bakar.

a. Biaya Bahan Bakar

Kebutuhan penggunaan bahan bakar dan pelumas ditentukan per jam untuk setiap alat atau merk yang berbeda dari mesin tersebut. Penggunaan bahan bakar sudah diatur oleh pabrik pembuat alat berat yang dinyatakan dalam liter/jam atau gallon/jam. Menurut (Dania, dkk., 2018) biaya bahan bakar dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Biaya BBM} = \text{Kebutuhan BBM/Jam} \times \text{harga BBM/Liter} \dots\dots\dots(1)$$

b. Biaya Pelumas

Menurut (Dania, dkk., 2018) kebutuhan minyak pelumas tergantung pada kapasitas bak karter (crank case) dan lamanya periode. penggantian minyak pelumas antara 100 sampai 300 jam pemakaian.

$$\text{Pelumas} = \text{Kebutuhan (pelumas/jam)} \times \text{Harga (pelumas/liter)} \dots\dots\dots(2)$$

c. Biaya Ban

Penggunaan ban dipengaruhi oleh kondisi permukaan jalan, apakah kondisi jalannya licin atau bergelombang yang dapat mempengaruhi kecepatan kendaraan dan tekanan angin pada ban. Menurut (Dania, dkk., 2018) biaya ban dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Biaya ban} = \text{Harga ban (Rupiah) /Umur kegunaan ban (Jam)} \dots\dots\dots (3)$$

d. Upah Operator

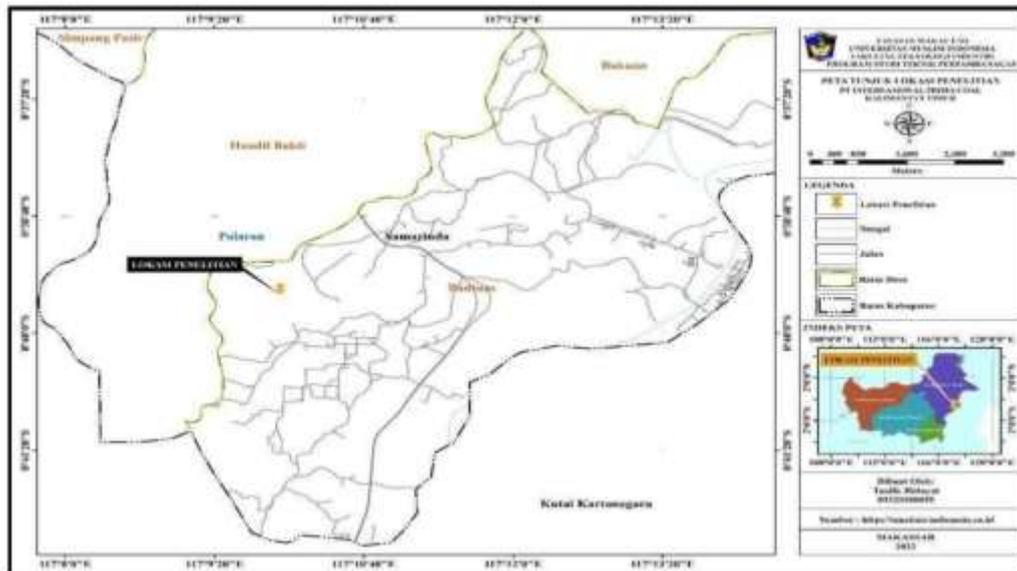
Gaji operator diperoleh dari lamanya operator tersebut bekerja setiap per -jamnya. Menurut (Dania, dkk., 2018., dalam Hilmi dkk., 2021) memperoleh upah operator dapat ditentukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Upah operator} = \text{Upah operator (Rupiah)/Jam operasi (Jam)} \dots\dots\dots(4)$$

Produktivitas adalah jumlah produksi yang di dapat suatu unit dalam satu periode waktu tertentu, maka bisa dikatakan produktivitas yakni berapa material yang dapat digali dan dimuat dalam satu periode waktu tertentu. Faktor produktivitas, sangat berpengaruh terhadap pencapaian produksi pada suatu kegiatan penambangan. Berikut merupakan faktor yang mempengaruhi kelancaran dari suatu operasi penambangan, yaitu keadaan cuaca, kesedian alat, efisiensi operator, dan keadaan lapangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT Internasional Prima Coal. Lokasi wilayah kontrak kerja PT Internasional Prima Coal secara administratif terletak di Desa Bantuas, Kecamatan Palaran, Kota madya Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur dan secara geografis terletak pada koordinat 117°09'09" - 117°10'25"LS dan 0°39'57"- 0°38'24" Bujur Timur. Peta tunjuk lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1. Lokasi penelitian

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari pengamatan langsung di lapangan yaitu pada PT Internasional Prima Coal. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data waktu kerja efektif, *cycle time* alat angkut dan alat muat. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak perusahaan sebagai data pendukung dalam penelitian. Data sekunder yang digunakan yaitu, data gaji karyawan, jumlah karyawan, spesifikasi alat dan biaya operasional pengupasan *overburden*. Pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pengolahan data secara kuantitatif yaitu pengolahan data menggunakan data bertipe numerik atau angka. Untuk memudahkan dalam pengolahan data, maka penulis menggunakan Ms.Exel untuk pengolahan data.

HASIL PENELITIAN

1. Pengupasan *Overburden*

PT Internasional Prima Coal melakukan kegiatan pengupasan *overburden* pada pit Eagle 1 dengan estimasi waktu perencanaan yaitu Januari – September 2022. Target pengupasan *overburden* tiap bulannya mencapai 992.464,89 ton

2. Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif adalah jumlah jam kerja formal di kurangi dengan waktu kerja yang hilang karena tidak bekerja. Berdasarkan pengolahan dan analisis data dari data-data yang telah dikumpulkan di lapangan, maka diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Rata-rata waktu kerja efektif pada alat gali muat dan angkut

Parameter waktu	Keterangan	Alat gali-muat (Menit)	Alat angkut (Menit)
Total <i>hours</i>	Total waktu kerja keseluruhan	540	540
<i>Repair</i> (R)	Perbaikan alat	70	30
<i>Standby</i> (S)	Istirahat	90	70
Waktu kerja (W)		380	440

Menghitung efisiensi kerja pada alat gali muat *Excavator* 345 GC dan alat angkut Hino FM 260 JD, yaitu:

$$\text{Efisiensi Kerja (EK)} = \frac{\text{Waktu kerja (W)}}{\text{Total jam kerja}} \times 100\% \dots\dots\dots(5)$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Kerja (EK)} &= \frac{380}{540} \times 100\% \\ &= 70,37\% \text{ untuk alat gali muat } \textit{Excavator} \text{ 345 GC} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Efisiensi Kerja (EK)} &= \frac{440}{540} \times 100\% \\ &= 81,48\% \text{ untuk alat angkut Hino FM 260 JD} \end{aligned}$$

3. Cycle time alat gali-muat dan alat angkut

Data *cycle time* rata-rata alat gali muat *Excavator* CAT 345 GC pada saat pengupasan *overburden* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data *cycle time* rata-rata alat gali muat *Excavator* CAT 345 GC

Waktu Menggali (menit)	<i>Swing</i> Muat (menit)	Waktu Menumpah (menit)	<i>Swing</i> Kosong (menit)	Total (menit)
0,1153	0,0779	0,0430	0,0643	0,3005

Data *cycle time* rata-rata alat angkut Hino FM 260 JD pada saat pengupasan *overburden* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data *cycle time* alat angkut Hino FM 260 JD

Waktu Manuver ¹ (menit)	Waktu Menerima (menit)	Waktu Angkut (menit)	Waktu Manuver ² (menit)	Waktu Dumping (menit)	Waktu Kembali Kosong (menit)	Total (menit)

0,557	3,80825	17,7146	0,2828	0,6201	15,7041	38,68
-------	---------	---------	--------	--------	---------	-------

4. Produktivitas

Produktivitas merupakan suatu ukuran dalam menganalisa kinerja suatu alat angkut yang bekerja. Produktivitas alat angkut dapat diketahui dengan melakukan perhitungan dari data-data pendukung yang telah diperoleh sebelumnya.

a. Produktivitas alat gali muat *Excavator* CAT 345 GC

Kemampuan produksi alat muat *excavator* CAT 345 GC dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Produksi per jam} = \frac{Kb \times Ff \times Ef \times Sf \times 60 \text{ menit/jam}}{\text{Cycle Time}} \dots\dots\dots(6)$$

- Dimana: Kb (kapasitas bucket) = Ton
- Ff (faktor pengisian) = %
- Ef (efisiensi kerja) = %
- Sf (swell faktor) = %
- Cycle Time = menit

Mengitung Produktivitas alat gali muat *Excavator* CAT 345 GC, jika diketahui nilai:
 Kb = 3, 2 m³ x 1,58 ton/m³ = 5.056 Ton
 Ff = 99,09 %
 Ef = 70,37 %
 Sf = 82,30 %
 Cycle Time = 0,3005 menit

$$\begin{aligned} \text{Produksi per jam} &= \frac{5,056 \text{ Ton} \times 0,9909 \times 0,7037 \times 0,8230 \times 60 \text{ menit /jam}}{0,3005 \text{ menit}} \\ &= 579.336 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

b. Produktivitas alat angkut Hino FM 260 JD

Kemampuan produksi alat angkut Hino FM 260 JD dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Produksi per jam} = \frac{n \times (Kb \times Ff \times Ef \times Sf) \times 60 \text{ menit /jam}}{\text{Cycle Time}} \dots\dots\dots(7)$$

- Dimana:
- n = jumlah pengisian
- Kb (kapasitas bucket) = ton
- Ff (faktor pengisian) = %
- Ef (efisiensi kerja) = %
- Sf (swell faktor) = %
- Cycle Time = menit

Mengitung Produktivitas alat angkut Hino FM 260 JD, jika diketahui nilai:
 n = 13 kali
 Kb = 1.264 Ton
 Ff = 99,09 %
 Ef = 81,48 %
 Sf = 82,30 %

Cycle time= 38,68 menit

$$\begin{aligned} \text{Produksi per jam} &= \frac{13 \times (1,264 \times 0,9909 \times 0,8148 \times 0,8230) \times 60 \text{ menit /jam}}{38,68 \text{ menit}} \\ &= 16,936 \text{ Ton/jam} \end{aligned}$$

5. Biaya Produksi untuk Pengupasan *Overburden*

a. Biaya operasional alat angkut Hino FM 260 JD

Terdiri dari biaya bahan bakar, biaya penggantian ban, biaya penggantian oli mesin, upah operator, dan harga sewa alat

- Biaya bahan bakar

Konsumsi bahan bakar *dump truck* sebanyak 8,15 liter/jam. Harga solar pada bulan Januari - September tahun 2022 sebesar Rp. 5.150/liter. Perhitungan biaya bahan bakar *dump truck* per jam adalah:

Ongkos bahan bakar = pemakaian per jam (liter) x harga per liter

Ongkos bahan bakar = 8,15 liter/jam x Rp. 5.150/liter

= Rp. 41.972,5/jam

= Rp. 41.972,5 x 9 jam kerja efektif

= Rp. 377.752,5 x 30 hari kerja

= Rp. 11.332.575

Karena menggunakan 10 unit *dump truck*, maka Rp. 11.332.575 x 10 unit = Rp. 113.325.750

- Biaya penggantian ban

Dump truck Hino 260 JD memiliki 6 ban dengan total harga sebesar Rp.24.000.000 dengan umur pemakaian ban selama 6.000 jam. Biaya penggantian ban, yaitu:

Biaya ban = Harga ban (Rupiah) / Umur kegunaan ban (jam)

Biaya ban = 24.000.000 / 6000

= Rp. 4.000

Karena jumlah unit *dump truck* ada 10 unit maka harga ban Rp.24.000.000 x 10 = Rp.240.000.000

- Biaya penggantian oli mesin

Kebutuhan oli *dump truck* Hino 260 JD meliputi oli mesin. Pemakaian oli mesin sebanyak 0,43 liter/jam. Dengan harga oli mesin sebesar Rp. 42.000/liter. Sehingga biaya yang dikeluarkan untuk kebutuhan oli *dump truck* adalah:

Biaya pelumas = Kebutuhan (pelumas/jam) x Harga (pelumas/liter)

= 0,43 liter/jam x 42.000/liter

= 18.060/jam

Karena, jumlah unit *dump truck* ada 10 unit, maka harga oli/liter dikalikan 10 kemudian dikalikan dengan 540 jam yaitu Rp.420.000 x 540 jam = Rp.226.800.000

- Upah operator

Upah operator sebesar Rp. 100.000/hari selama 1 bulan. Jadi upah operator selama 1 bulan adalah:

Upah operator = Rp. 100.000/hari x 30 hari kerja

= Rp. 3.000.000

Karena jumlah operator ada 10 orang maka Rp. 3.000.000 x 10 = Rp. 30.000.000/bulan

- Harga sewa alat

Alat angkut yang digunakan berstatus sewa. Biaya sewa per jamnya = Rp.86.289, sehingga harga sewa alat selama 540 jam kerja adalah:

$$= 540 \text{ jam} \times \text{Rp.}86.289$$

$$= \text{Rp.}46.596.060$$

Total biaya biaya operasional alat angkut Hino FM 260 JD Tpada kegiatan pengupasan *overburden* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Biaya produksi yang dikeluarkan untuk alat Hino FM 260 JD

Biaya operasional yang dikeluarkan	Total Biaya (Rp.)
Biaya bahan bakar	113.325.750
Biaya ganti ban	240.000.000
Biaya oli mesin	226.800.000
Upah operator	30.000.000
Harga sewa alat	465.960.600
Total biaya operasional yang dikeluarkan	1.076.086.350

b. Biaya operasional alat gali muat *Excavator* CAT 345 GC

- Biaya bahan bakar

Konsumsi bahan bakar *excavator* CAT 345 GC sebanyak 13 liter/jam. Harga solar per bulan sebesar Rp. 5.150/liter. Perhitungan biaya bahan bakar *excavator* CAT 345 GC per jam adalah:

Ongkos bahan bakar = pemakaian perjam (L) x harga perliter (Rp) Ongkos bahan bakar = 13 L x Rp. 5.150

$$= \text{Rp.} 66.950/\text{jam}$$

$$= \text{Rp.} 66.950 \times 9 \text{ jam kerja efektif}$$

$$= \text{Rp.} 602.550 \times 30 \text{ hari} = \text{Rp.} 18.076.500$$

Karena menggunakan 2 unit *excavator* CAT 345 GC maka Rp. 18.076.500 x 2 unit = Rp. 36.153.000
- Biaya oli mesin

Kebutuhan oli *excavator* CAT 345 GC meliputi oli mesin. Pemakaian oli mesin sebanyak 1,06 liter/jam. Dengan harga oli mesin sebesar Rp. 42.000/liter. Sehingga biaya yang dikeluarkan untuk kebutuhan oli *excavator* CAT 345 GC adalah:

Biaya pelumas = Kebutuhan (pelumas/jam) x Harga (pelumas/liter)

$$= 1,06 \text{ liter/jam} \times 42.000/\text{liter}$$

$$= 44.520/\text{jam}$$

Karena Jumlah unit pada *Excavator* CAT 345 GC ada 2 maka harga oli/liter dikalikan 2 uni *Excavator* dan dikalikan lagi dengan 540 jam yaitu Rp.84.000 x 540 jam = Rp.45.360.000
- Upah operator

Upah operator *excavator* CAT 345 GC sebesar Rp. 100.000/hari selama 1 bulan. Jadi gaji operator *excavator* CAT 345 GC selama 1 bulan adalah:

Upah operator = Rp. 100.000/hari x 30 hari kerja = Rp. 3.000.000

Karena jumlah operator ada 2 orang maka Rp. 3.000.000 x 2 = Rp. 6.000.000
- Harga sewa alat

Alat yang disewakan dalam hitungan 540 jam dimana, 1 jam = Rp.39.588

$$= 540 \text{ jam} \times \text{Rp.}39.588 = \text{Rp.}21.377.777$$

Karena terdapat 2 unit yang digunakan maka Rp.21.377.777 x 2 = Rp.42.755.554

Total biaya biaya operasional alat gali muat *excavator* CAT 345 pada kegiatan pengupasan *overburden* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Biaya produksi yang dikeluarkan untuk alat *excavator* CAT 345

Biaya operasional yang dikeluarkan	Total Biaya (Rp.)
Biaya bahan bakar	36.153.000
Biaya oli mesin	45.360.000
Upah operator	6.000.000
Harga sewa alat	42.755.554
Total biaya operasional yang dikeluarkan	130.268.554

6. Total Biaya Pengupasan *Overburden*

Total biaya pengupasan *overburden* per bulan menggunakan alat mekanis berupa alat gali muat dan angkut dapat dilihat pada Tabel 6, berikut ini:

Tabel 6. Total biaya pengupasan *overburden* per 1 bulan

Jenis alat	Jumlah alat	Total Biaya (Rp)
E xcavator CAT 345	2	130.268.554
Hino FM 260 JD	10	1.076.086.350
Total	12	1.206.354.904

Jadi total keseluruhan biaya pengupasan *overburden* per bulan yaitu sebesar Rp. 1.206.354.904

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas alat adalah *cycle time*, *physical availability* dan *mechanical vaibility*.
2. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa biaya pengupasan *overburden* pada bulan maret menggunakan *excavator* CAT 345 GC sebesar Rp. 130.268,554 dan biaya pengupasan *overburden* pada dump truck Hino FM 260 JD sebesar Rp. 1.076.086.350. Sehingga, total biaya pengupasan *overburden* per bulan maret yaitu sebesar Rp. 1.206.354.904.

UCAPAN TERIMAKASIH

Banyak pihak yang telah membantu, memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tulisan ini yang tidak bisa disebutkan secara keseluruhan. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada PT Internasional Prima Coal yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.

REFERENSI

Ariska, A. (2019).” Analisis Biaya Operasional Penambangan Batubara Tambang Bawah Tanah PT Nusa Alam Lestari Desa Salak Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat”

Assauri, Sofyan, 1980, Hal 7, Manajemen Produksi, Jakarta: FE-UI.

Dania, W. A. P., Xing, K., & Amer, Y. (2018).” Collaboration Behavioural Factors For Sustainable



Agri-Food Supply Chains: A Systematic Review". *Journal Of cleaner Production*, 186, 851-864.

Diessel, Claus FK. "Coal facies and depositional environment." *Coal-bearing depositional systems*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1992. 161-264.

Flores, R., 2014. *Coal and Coalbed Gas st Edition Fueling the Future*. Elsevier Science. 720 p.

Ikhwal, Rahmad Febrian, and Murad Murad. "Perhitungan Sumberdaya Batubara dan Permodelan Pit 2 Pada PT. Andhika Yoga Pratama (AYP), Kecamatan Pauh, Kabupaten Sarolangun, Jambi." *Bina Tambang* 4.1 (2019): 297-306.

Jamastuti, Y. (2017). "Analisis Biaya Operasional Penambangan Pada PT. Atika Tunggal Mandiri di Jorong Lubuk Jantan, Nagari Manggilang, Kecamatan Pangkalan Koto Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat". *Jurusan Teknik Pertambangan, Sekolah Tinggi Teknologi Industri (STTIND) Padang*.

Jusuf, Jopie, 2008 "Buku Analisis Kredit Untuk Akun Officer", Jakarta: PT Gramedia. Mada University Press. Pustaka Utama.

Schopf, J. M., 1960. Field description and sampling of coal beds. *US Geological Survey Bulletin*, 1111-B, 70 h (Plates 6–27).

Sukandarrumidi, Haryanto. "Dasar-Dasar Penulisan Proposal Penelitian." (2014).

Sukandarrumidi, M. P., (2014) "batubara dan Gambut", 4 ed. Yogyakarta: Gadjah Supriyono, R. A. 2011. "Akuntansi Biaya", BPFE. Yogyakarta